

Abundância da população de *Emerita brasiliensis* (Hippidae) em pontos na Praia do Leblon, Rio de Janeiro, Brasil

The abundance of the population of *Emerita brasiliensis* (Hippidae) in points in Leblon beach, Rio de Janeiro, Brazil

Roberto Spritzer¹; Júlio V Barbosa²; José Antonio Batista-da-Silva^{3*}

1. Faculdades Integradas Maria Thereza. Programa de Pós-Graduação em Biologia Marinha e Oceanografia. Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. Rua Visconde do Rio Branco 869, Niterói (RJ) CEP 24240-006; 2. Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde (Instituto Oswaldo Cruz - IOC/FIOCRUZ). Av. Brasil, 4365, Manguinhos (R.J.), Brasil; 3. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rua Dr. Francisco Portela, 1470 – Patronato Cep: 24435-005 - São Gonçalo – RJ.

*Autor para correspondência: zeize@uol.com.br

Resumo Este estudo foi desenvolvido na Praia do Leblon e teve como propósito analisar a interferência humana na população de *Emerita brasiliensis* Schmitt, 1935 em duas estações do ano, no inverno e no verão em três pontos distintos. As coletas foram realizadas de 8 em 8 horas durante quatro dias, na região entre marés. Durante as coletas foram capturados 100 indivíduos, sendo 66 encontrados no inverno e 34 no verão. O maior número de capturas ocorreu no inverno e o ponto P2 foi aquele com maior abundância. Foi constatado que as atividades antrópicas interferem na abundância deste crustáceo em praias urbanizadas.

Palavras-chaves: Abundância populacional, Ecologia de Decapoda, parâmetros físico-químicos, e Praia antropizada.

Abstract This study was carried out in the Praia do Leblon and had as purpose to analyze the human interference in the *Emerita brasiliensis* Schmitt, 1935 population in two seasons, in winter and summer, in three different points. The collections were performed during four days every 8 hours, in the intertidal. During the sampling 100 individuals were caught, 66 in winter and 34 in summer. The highest number of catches occurred in winter and the point P2 was that with highest abundance. It was found that human activities influence the abundance this crustacean in Leblon Beach.

Keywords: Anthropized beach, Ecology of Decapoda, Populational abundance and physicochemical parameters.

Introdução

A Praia do Leblon localiza-se entre a Lagoa Rodrigo de Freitas,

o Oceano Atlântico, o Morro dois Irmãos e o Canal do Jardim de Alah no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Sua ocupação foi gradativa a partir do século XX, no entanto as atividades humanas começaram a interferir na natureza e na paisagem transformando-a de uma área rural para uma área urbana. A partir de 1960, novos prédios e mais altos trouxeram novos moradores e novas atividades, inserindo o Leblon numa atmosfera agitada e cosmopolita sofrendo assim até os dias atuais uma forte ação urbanística e populacional (Prefeitura do Rio de Janeiro 2014). Deste momento em diante, deu-se início a forte atividade antrópica nas areias, pela deposição de lixo e a liberação de esgoto proveniente principalmente do emissário submarino.

O crustáceo *Emerita brasiliensis* Schmitt, 1935, pertencente à ordem Decapoda, sub-ordem Anomura, família Hippidae possui ampla distribuição geográfica, em praias arenosas refletivas e dissipativas ao longo da costa oeste do Atlântico, desde o México até o Uruguai (Tam *et al.* 1996). Esta espécie é conhecida como tatuí ou tatuíra e destaca-se como um dos principais representantes da macrofauna das praias arenosas do Rio de Janeiro, ocorrendo em densas populações, principalmente durante a primavera e no verão (Velo *et al.* 2003).

Dentre as nove espécies conhecidas do gênero *Emerita* distribuídas em todo o globo, somente duas ocorrem no Brasil, *E. portoricensis* Schmitt, 1935 e *E. brasiliensis* (Calado 1998). Além do litoral brasileiro, *E. brasiliensis* foi relatada até o estuário do rio da Prata no Uruguai e Argentina (Velo e Cardoso 1999), e em regiões mais ao norte da costa Atlântica sul-americana e em raras descrições no México (Calado 1998).

A espécie *E. brasiliensis* é um artrópode filtrador e alimenta-se exclusivamente de diatomáceas (Farallones 2002) recolhendo estes elementos planctônicos ao estender as antenas por cima da areia, levando-as então para a cavidade bucal (Odum 2004). Esta espécie exerce um papel importante como bioindicador das condições ambientais, já descrito como indicadora de poluição por metais

pesados como o mercúrio e pela neurotoxina ácido domóico (toxina produzida pelas diatomáceas) (Pérez 1999, Ferdin *et al.* 2002).

Apesar da sua plasticidade ecológica esta espécie sofre com os impactos antropogênicos nas praias urbanas, o que interfere drasticamente na estrutura populacional e distribuição deste crustáceo (Lercari e Defeo 2003, Veloso *et al.* 2006). De acordo com Costa (2007) as concentrações de nutrientes tendem a crescer na estação seca, aumentando a contribuição de nutrientes às áreas costeiras, podendo interferir drasticamente nas comunidades de organismos bioindicadores ambientais (Ramos *et al.* 2010).

Considerando que a literatura relata que a presença de *E. brasiliensis* pode contribuir na avaliação de diferentes impactos ambientais no ambiente aquático e que ainda não foram encontrados até o presente momento dados sobre esses organismos na Praia do Leblon, este trabalho teve como propósito o levantamento populacional de *E. brasiliensis* durante o inverno e o verão de 2012, a fim de avaliar ocorrência desta espécie em uma praia urbana que sofre forte atividade antrópica local, e ainda identificar em qual das duas estações este crustáceo é mais abundante, levando-se em consideração alguns fatores abióticos como temperatura, salinidade e a granulometria nos pontos de coletas.

Métodos

O estudo foi desenvolvido em duas estações do ano, no inverno nos dias 20 de junho (maré de sizígia - lua nova) e 27 de junho (maré de quadratura - lua crescente) de 2012, e no verão nos dias 21 de dezembro (maré de quadratura - lua crescente) e 28 de dezembro (maré de sizígia - lua cheia) de 2012, na Praia do Leblon que possui 1,3 Km de extensão (S 22°59'14.53" – W 43°13'16.36") na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Foram marcados três pontos paralelos à linha de arrebentação ao longo da praia, distantes 650 m entre P1 e P2 e entre P2 e P3 (Figura 1). Estes pontos foram escolhidos por estarem localizados em área de forte ação antrópica direta (atividade turística na praia) e ainda estarem sobre influência do canal de Jardim de Alah.



Figura 1 Localização dos pontos de coletas P1, P2 e P3 na Praia do Leblon (22°59'14.53"S/43°13'16.36"), estado do Rio de Janeiro (Fonte: Google maps 2013).

Foram coletadas amostras de sedimentos para análise granulométrica de cada ponto estudado proporcionando uma média granulométrica de cada ponto de coleta, nas duas estações.

Foram realizadas 12 amostras de temperatura e salinidade, e todas foram aferidas nos pontos de coletas com termômetro Incoterm e refratômetro portátil de alta resolução para salinidade modelo RTS-101ATC da marca Instrutherm. A temperatura média no inverno e no verão e entre as estações foram registradas através da média e desvio padrão.

As coletas foram realizadas de 8 em 8 horas durante a primeira maré de sizígia e repetida na primeira maré de quadratura tanto no inverno quanto no verão, na região entre marés totalizando um ciclo de 24 horas, e em cada ponto, com 10 amostras aproximadamente 5 metros uma da outra (horizontalmente) (metodologia modificada de Dutra *et al.* 2011). Para as coletas foi utilizado um quadrante de 1 metro de lado, uma pá de 19 x 20 cm para retirada de areia do quadrante até uma profundidade de aproximadamente 30 cm e uma peneira com malha de 4 mm. Após as coletas todos os indivíduos foram conservados em etanol 70% para identificação por meio de chave dicotômica para gênero e espécie de acordo com Calado (1990).

As Análises estatísticas foram feitas com significância de 95% ($p < 0,05$), através do teste Kruskal-Wallis para: a abundância de *E. brasiliensis* nos três pontos de coletas; a abundância de *E. brasiliensis* entre as duas estações do ano; a abundância de *E. brasiliensis* nas marés de sizígia e quadratura.

A correlação entre a abundância de *E. brasiliensis* nas variações de salinidade e temperatura entre as estações foram comprovados através do teste de Kendall Tau (significância de 95%; $p < 0,05$). Os testes não paramétricos foram realizados porque os dados não apresentaram normalidade e homocedasticidade.

Resultados

Na Tabela 1 podem-se observar a média dos dados granulométricos nos três pontos, sendo que o Ponto 2 destaca-se com os maiores percentuais de grãos com menores dimensões, e menores descargas diretas de esgoto (ponto mais afastado dos locais de desembocadura de poluentes orgânicos domésticos), fatos que podem ter contribuído com a maior abundância neste setor.

A temperatura média durante as coletas no inverno foi de $22,5 \pm 0,54$ °C e a temperatura média no verão foi de $18,16 \pm 0,75$ °C. A temperatura média e desvio padrão total nas estações foi de $20,33 \pm 2,34$ °C.

Durante as coletas foram capturados 100 indivíduos da espécie *Emerita brasiliensis* Schmitt, 1935. Do total, 43 indivíduos na maré de sizígia e 57 na maré de quadratura sendo 66 encontrados no inverno e 34 no verão (Tabela 2). Do total de indivíduos capturados, 70 eram machos e 30 fêmeas.

O maior número de capturas ocorreu no inverno sendo e o ponto P2 i aquele com maior abundância de *E. brasiliensis*.

Foi comparada a abundância de *E. brasiliensis* nos três pontos

Tabela 1 Análise granulométrica média (inverno e verão) das amostras dos três pontos (P1, P2 e P3), de coleta na Praia do Leblon, Rio de Janeiro, Brasil. Diâmetro de malha das peneiras em milímetros (mm).

Peneira	Composição (%)		
	P1	P2	P3
2	0	0	0
1	31,508	0,155	0,309
0,5	54,707	19,368	56,993
0,25	10,161	66,944	38,361
0,125	3,372	13,334	4,24
0,062	0,147	0,126	0,051
<0,062	0,104	0,073	0,045
Total	100	100	100

de coleta e sendo constatado através do teste de Kruskal-Wallis, que esta espécie apresentou maior preferência pelo ponto P2 nas duas estações ($H = 8,075$; $DF = 2$; $p = 0,0176$).

Em relação à abundância de *E. brasiliensis* entre as estações, também constatado através do teste de Kruskal-Wallis não ficou evidenciada a preferência por nenhuma das duas estações (inverno e verão) ($H = 0,932$; $DF = 1$; $p = 0,3341$), sendo que no inverno constatou-se o maior número de indivíduos capturados.

A abundância de *E. brasiliensis* nos três pontos de coleta, nas marés de sizígia e quadratura em ambas as estações (Tabela 2), ficou demonstrado que o Ponto 2 foi o mais abundante, tanto nas marés de sizígia como na de quadratura.

Foi comprovado através do teste de Kendall Tau que a abundância de *E. brasiliensis* não apresentou correlação com a salinidade ($r = 0,017$; $p = 0,9381$) nem com as variações de temperatura da água ($r = 0,185$; $p = 0,4019$), nos três pontos observados.

Discussão

A Praia do Leblon é considerada arenosa, e este tipo de ecossistema é naturalmente encontrado na região costeira onde as ondas agem ativamente sobre o sedimento, que é formado por

grãos de diversos tamanhos (Cansi 2007) favorecendo a formação de diversos microhabitats com seus microclimas. Os grãos menores de areia são capazes de reter maior quantidade de água no sedimento, podendo assim ocasionar maior adsorção de matéria orgânica e ainda permitindo a proteção contra a dessecação da macrofauna.

A Praia do Leblon destaca-se como uma praia costeira que sofre constantes interferências humanas com pisoteamento e descarga de esgoto, que podem causar alteração nos microhabitats assim como nos microclimas. Tais perturbações antrópicas podem influenciar direta ou indiretamente nas características do ambiente, o que pode acarretar alterações na abundância da macrofauna, fato também observado por Lercari e Defeo (1999). Estes fatores também interferem na biodiversidade de praias arenosas, podendo ser apontadas dentre as principais causas do desaparecimento de diversas espécies do litoral urbanizado, dentre elas podemos destacar o tatuí *E. brasiliensis* e o caranguejo *Ocyropode quadrata*, Fabricius, 1787.

Durante a realização deste trabalho, na Praia do Leblon, foi constatado que a ocorrência de *E. brasiliensis* no inverno foi mais marcante que no verão, semelhante aos dados encontrados por Veloso e Cardoso (1999) na Praia da Urca, Rio de Janeiro. A interrupção no ciclo reprodutivo de *E. brasiliensis* também pode estar relacionada aos períodos de baixa temperatura da água (Veloso e Valentin 1993). Considerando que o Estado do Rio de Janeiro possui apenas duas estações bem definidas (inverno e verão), e que as temperaturas da água do mar entre o verão e o inverno são bem distintas, é possível que esta variação tenha influenciado no ciclo reprodutivo e conseqüentemente nas taxas de recrutamento.

Além da temperatura, a salinidade determina alterações naturais em águas marinhas, no entanto a poluição é considerada importante fator que altera a distribuição e abundância das espécies, resultando em alterações primárias na fisiologia dos organismos marinhos e estuarinos (Zhao e Sun 2006).

De acordo com Cansi (2007) a espécie *E. brasiliensis* apresenta um comportamento de escape intimamente relacionado com a salinidade e este escape aumenta quando a salinidade da água também aumenta. Este fato parece não ter influenciado na abundância de *E. brasiliensis* na presente pesquisa, pois a salinidade foi relativamente constante com média $29 \pm 1,34\%$ nos três pontos, sendo que o Ponto 2 foi o único que apresentou a salinidade um pouco maior, não sendo observado aumento na latência de escape.

O ponto P1 foi aquele com menor ocorrência de *E. brasiliensis*,

Tabela 2 Total e percentual de indivíduos da espécie *Emerita brasiliensis* capturados em duas variações de maré (sizígia e quadratura) nas estações de inverno e verão de 2012, em três pontos na Praia do Leblon, Rio de Janeiro, Brasil.

Maré	Inverno			Verão			%	Total
	P1	P2	P3	P1	P2	P3		
Sizígia	2	21	11	0	6	3	43	43
Quadratura	2	19	11	3	14	8	57	57
Total	4	40	22	3	20	11	100	100

o que pode estar relacionado a proximidade de um grande costão rochoso (Figura 1) com forte ocorrência de poluentes domésticos eliminados a céu aberto sobre a areia ou até mesmo a granulometria, pois 86,2% dos grãos apresentaram tamanhos compreendidos entre 0,5–1 mm (Tabela 1), nas duas estações observadas (inverno e verão), uma porcentagem bem maior que os pontos P2 e P3. Vários autores também já relataram que concentrações de poluentes podem alterar drasticamente as populações de organismos marinhos, principalmente em ambientes costeiros como as praias urbanas (Costa 2007, Ramos *et al.* 2010). O ponto P3 foi aquele que apresentou uma abundância intermediária entre os demais pontos, e sua localização próxima ao canal do Jardim de Alah (Figura 1), que também recebe águas poluídas, pode ter contribuído com uma discreta abundância. O ponto P2 foi aquele com maior abundância de *E. brasiliensis*, possivelmente pela maior distância dos pontos de descarga de esgoto P1 e P3 e também pelo maior percentual granulométrico médio em duas estações de 66,94% com 0,25 mm (Tabela 1), favorecendo maior absorção de nutrientes.

As estações do ano podem se revelar como um fator abiótico com bastante influência na atividade antrópica em praias urbanas, pois a ocorrência de banhistas pisoteando a areia e capturando tatuís para alimentação pode variar substancialmente. A estação que apresentou a maior quantidade coletadas de *E. brasiliensis* foi a do inverno, e as razões foram: a temperatura da água mais elevada que no verão e a menor atividade antrópica na areia, principalmente durante a noite.

Sabendo que as estações do ano e os horários determinam a intensidade das atividades antrópicas ao longo da Praia do Leblon por banhistas, pelo turismo e ainda pela cata de *E. brasiliensis* com objetivo alimentar no período de primavera/verão, sabendo ainda que os despejos de poluentes urbanos podem afetar drasticamente a distribuição de *E. brasiliensis*, este trabalho pode contribuir com o entendimento do impacto ambiental provocado pela atividade humana sobre esta espécie, assim como subsidiar informações sobre monitoramento deste crustáceo como bioindicador de praias urbanas no litoral do Rio de Janeiro.

Agradecimentos

A Famath e a Fiocruz por fornecerem todo suporte necessário para realização desta pesquisa.

Referências

- Calado TCS (1990) Redescricao do gênero *Emerita* Scopoli, 1777 e as espécies brasileiras (Decapoda, Anomura, Hippidae). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco, Recife** 21: 263-290.
- Calado TCS (1998) Biogeografia dos Hippoidea no Atlântico (Crustacea: Decapoda) com ênfase ao Brasil. **Boletim de Estudos de Ciência do Mar** 10: 83-85.

- Cansi ER (2007) **Comportamento de escape de *Emerita brasiliensis* (Crustacea, Anomura, Hippidae)**; Schmitt, 1935. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Biologia Animal. Brasília, Universidade de Brasília.
- Costa OS (2007) Anthropogenic nutrient pollution of coral reefs in Southern Bahia, Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography** 55: 265-279.
- Dutra JGO, Régis RS, Krohling W (2011) Ocorrência de *Emerita brasiliensis* (Decapoda, Anomura) em ciclo circadiano na Praia do Morro, Guarapari, Espírito Santo, sudeste do Brasil. **Natureza on line** 9: 38-42.
- Farallones Marine Sanctuary Association (2002) **Sandy beach monitoring project: Teacher handbook**. São Francisco, EUA.
- Ferdin ME, Kvitek RG, Bretz CK, Powell CL, Doucette GJ, Lefebvre KA, Coale S, Silver MW (2002) *Emerita analoga* (Stimpson) - possible new indicator species for the phycotoxin domoic acid in California coastal waters. **Toxicon** 40: 1259-1265.
- Google maps (2013) **Google Maps**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>> Acesso em 15/01/2013.
- Lercari D, Defeo O (1999) Effects of freshwater discharge in sandy beach populations: the mole crab *Emerita brasiliensis* in Uruguay. **Estuarine, Coastal and Shelf Science** 49: 457-468.
- Lercari D, Defeo O (2003) Variation of a sandy beach macrobenthic community along a human-induced environmental gradient. **Estuarine, Coastal and Shelf Science** 58: 17-24.
- Odum EP (2004) **Fundamentos de Ecologia**. Lisboa, Fundação Colouste Gulbekian.
- Pérez D (1999) Mercury levels in mole crabs *Hippa cubensis*, *Emerita brasiliensis*, *E. portoricensis*, and *Lepidopa richmondi* (Crustacea: Decapoda: Hippidea) from a sandy beach at Venezuela. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology** 63: 320-326.
- Prefeitura do Rio de Janeiro (2014) Prefeitura do Rio de Janeiro, **Área de Proteção do Ambiente Cultural APAC - Leblon**. Disponível em: <http://www0.rio.rj.gov.br/patrimonio/apac.shtm>. Acessado em: 09/06/2014
- Ramos RJ, Travassos MP, Leite GR (2010) Characterization of macrofauna associated with articulated calcareous algae (Corallinaceae, Rhodophyta) occurring in a hydrodynamic gradient on the Espírito Santo state coast, Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography** 58(4): 275-285
- Tam YK, Kornfield I, Ojeda FP (1996) Divergence and zoogeography of mole crabs, *Emerita* spp. (Decapoda: Hippidae) in the Americas. **Marine Biology** 125: 489-497.
- Veloso VG, Silva ES, Caetano CHS, Cardoso RS (2006) Comparison between the macrofauna of urbanized and protected beaches in Rio de Janeiro State, Brazil. **Biological Conservation** 127: 510-515.
- Veloso VG, Valentin JL (1993) Larval distribution and seasonal abundance of *Emerita brasiliensis* Schmitt, 1935 (Decapoda, Hippidae) in southern Brazil. **Revista Brasileira de Biologia** 53: 131-141.
- Veloso VG, Cardoso RS (1999) Population biology of the mole crab *Emerita brasiliensis* (Decapoda: Hippidae) at Urca beach, Brazil. **Journal of Crustacean Biology** 19: 147-153.
- Veloso VG, Cardoso RS, Petracco M (2003) Secondary production of the intertidal macrofauna of Prainha Beach, Brazil. **Journal of Coastal Research** 35: 385-391.
- Zhao Y, Sun S (2006) Effects of salinity, temperature and pH on the survival of the nemertean *Procephalothrix simulus* Iwata, 1952. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** 328: 168-176.